

PROBLEMA 1 de 4

En la figura se ilustra una barra horizontal de masa M y longitud L , sostenida mediante una cuerda ideal \overline{AB} y una barra de apoyo vertical pivoteada en P . La longitud del tramo \overline{AP} es $L/4$ y la cuerda \overline{AB} forma un ángulo de 45° con la horizontal. Desde la barra cuelga (por gravedad g) una carga de masa m , ubicada a una distancia x de la barra de apoyo.

- A) (4Pts) Determine la tensión de la cuerda \overline{AB} como función de x .
- B) (2Pts) Grafique su resultado, rotulando claramente aquellos puntos que considere relevantes.

PROBLEMA 2 de 4

En la figura se muestra una polea la cual arrastra al cubo B que posa sobre una superficie horizontal rugosa. El coeficiente de roce cinético entre el cubo y el piso es μ , y la gravedad local es g . El momento de inercia de la polea (con respecto a su eje) es I_o , su radio mayor es R y el menor es r . Una fuerza externa de magnitud F es utilizada para que la polea gire, arrastrando al cubo. Determine la tensión de la cuerda que tira al cubo y la aceleración de este.

PROBLEMA 3 de 4

La cruceta de la figura está formada por una barra de longitud L y masa M , la cual tiene en su extremo otra barra, de longitud $L/2$ y masa $M/2$, apernada en su punto medio. El ángulo entre ambas es β . La cruceta puede rotar sin fricción en torno a P . Inicialmente el sistema se dispone horizontalmente como se indica y es soltado, para que caiga rotando en torno a P por efecto de la gravedad g .

- A) (2Pts) Determine la ubicación del centro de masas de la cruceta y su momento de inercia con respecto al eje de rotación.
- B) (2Pts) Determine la velocidad del centro de masas del sistema cuando este se ubica en el punto más bajo de su trayectoria; y
- C) (2Pts) determine la aceleración del centro de masas de la cruceta en ese instante.

PROBLEMA 4 de 4

Se tiene un oscilador mecánico con disipación despreciable de energía, cuya constante elástica es $k = 98 \pm 1$ N/m y de masa desconocida m . Dadas ciertas condiciones iniciales se obtiene una serie de medidas de la posición y en función del tiempo t . Estos resultados se presentan en un gráfico. A partir de este obtenga las siguientes cantidades con estimaciones de sus errores asociados:

- A) (1.5 Pts) La amplitud de oscilación A .
- B) (1.5 Pts) La frecuencia natural de oscilación ω_o .
- C) (1.5 Pts) Una estimación de la masa m .
- D) (1.5 Pts) La constante de fase ϕ_o .